

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА  
(ГОССТРОЙ СССР)

ТИПОВЫЕ  
**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ**  
**КАРТЫ**

АЛЬБОН 09-д ч. I

УСТРОЙСТВО НАРУЖНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

А ЛЬ БО М 09-Д ч. I

С О Д Е Р Ж А Н И Е А ЛЬБО МА

- 06.4.03.03.08 Устройство сборно-монолитных конструкций проходных и непроходных каналов и коллекторов для прокладки коммуникаций.
- 06.9.13.01.02 Укладка стальных трубопроводов диаметром от 250-600 мм в непроходном канале с креплением при помощи кранов и трубоукладчиков.
- 06.9.13.01.03 Укладка стальных трубопроводов диаметром от 700-900 мм в непроходном канале с креплением при помощи кранов и трубоукладчиков.
- 06.9.13.01.04 Укладка стальных трубопроводов диаметром 1000 мм в непроходном канале с креплением при помощи кранов и трубоукладчиков.
- 06.9.13.01.06 Укладка стальных трубопроводов диаметром 250-600 мм в непроходном канале без креплений при помощи кранов и трубоукладчиков.
- 06.9.13.01.07 Укладка стальных трубопроводов диаметром 700-900 мм в непроходном канале без креплений при помощи кранов и трубоукладчиков.
- 06.9.13.01.08 Укладка стальных трубопроводов диаметром 1000 мм в непроходном канале без креплений при помощи кранов и трубоукладчиков.
- 06.9.13.01.41 Бесканальная прокладка стальных трубопроводов диаметром от 250-600 мм в траншеях без креплений при помощи кранов и трубоукладчиков.
- 06.9.13.01.42 Бесканальная прокладка стальных трубопроводов диаметром 700-900 мм в траншеях без креплений при помощи кранов и трубоукладчиков.
- 06.9.13.01.64 Устройство сборно-монолитных железобетонных опор для труб D=400 мм.
- 06.9.13.01.65 Монтаж теплофикационной камеры из сборных элементов с монтажем 4-х сальниковых компенсаторов на неподвижных опорах для труб D=400 мм.
- 06.9.13.01.66 Монтаж теплофикационной камеры из сборных железобетонных элементов с монтажем 2-х стальных задвижек с дренажем и дренажным колодцем для D=400 мм.

- 06.9.I3.0I.69 Прокладка кожуха теплосети на пересечениях с действующими автодорогами с остановкой движения на 6-8 часов.
- 06.9.I5.0I.25 Прокладка стального кожуха Д-1220-1620 мм под действующими железнодорожными путями универсальным управляемым бестраншейным трубоукладчиком УУБТ-43 (М)
- 06.9.I5.0I.27 Бестраншная прокладка трубопроводов методом пробивки сквозных горизонтальных скважин в грунте И группой пневмопробойником ИП-4603

Типовая технологическая карта	09.03.17 06.9.13.01.4I
Бесканальная прокладка стальных трубопроводов диаметром от 250 до 600 мм в траншеях без креплений при помощи кранов и трубоукладчиков	

### I. Область применения

Типовая технологическая карта применяется при проектировании, организации и производстве работ при устройстве бесканальной прокладки стальных трубопроводов тепловых сетей диаметром от 250 мм до 600 мм в траншее без креплений при помощи кранов.

В основу разработки типовой технологической карты положена укладка 1000 п.м. стального трубопровода с разработкой процессов укладки труб, сварки и изоляции стыков, испытания и хлорирования.

Укладка 1000 п.м. стальных труб выполняется бригадой в количестве 9 человек краном КС-356I в течение: для труб Д-250мм - 13,6 дней, для труб Д-400 мм - 18,1 дня, для труб Д-600 мм - 26 дней, в летний период при работе в 2 смены, в сухих суглинистых грунтах при глубине траншеи 2м.

Привязка типовой технологической карты к местным условиям строительства заключается в уточнении объемов работ, средств механизации, потребности в материальных ресурсах, графической схемы организации процесса.

### II. Технико-экономические показатели строительного процесса

	Д-250	Д-400	Д-600
1. Трудоемкость на весь объем работ в ч-днях	143,5	200,5	326
2. Трудоемкость на 1 п.м. трассы в ч-днях	0,14	0,2	0,3
3. Выработка на одного рабочего в смену готовой трассы в п.м.	7,0	5,0	3,3
4. Затраты машино-смен КС-356I	6,9	11,1	18,8
5. Затраты электроэнергии на объем в квт-час	401	540	788

РАЗРАБОТАНА	УТВЕРЖДЕНА	СРОК ВВЕДЕНИЯ
Проектным институтом "Казоргтехстрой" Минтяжстроя Казахской ССР	Главными техническими управлениями Министерства СССР Минпромтюрия СССР Минтюрия СССР "20" XII 1973г. № 9-20-2-8	" 1 " II 1974г.

## 06.9.I3.01.4I

2

## 09.03.17 Ш. Организация и технология строительного процесса

1. До начала укладки трубопровода должны быть выполнены следующие работы:

- а) выполнены работы по отрывке траншей и устройству оснований под трубопровод и приняты по акту;
- б) проверена и закреплена ось прокладки трубопровода;
- в) доставлены на место работ необходимый инвентарь, инструмент, приспособления, монтажный кран, сварочное оборудование и материалы;
- г) устроено временное электроосвещение всей строительной площадки и рабочих мест;
- д) установлены временные инвентарные бытовые помещения с подключением к осветительной электролинии;
- е) завезены звенья труб и разложены на подкладках по фронту работ;
- ж) опережая поток, выполнены работы по устройству камер, компенсаторов, углов поворота.

2. Трубы длиной 10 м на трассу завозятся автотранспортом с нанесенной изоляцией. Запас труб на месте производства работ должен быть не менее чем на 2 смены.

## 3. Методы и последовательность работ.

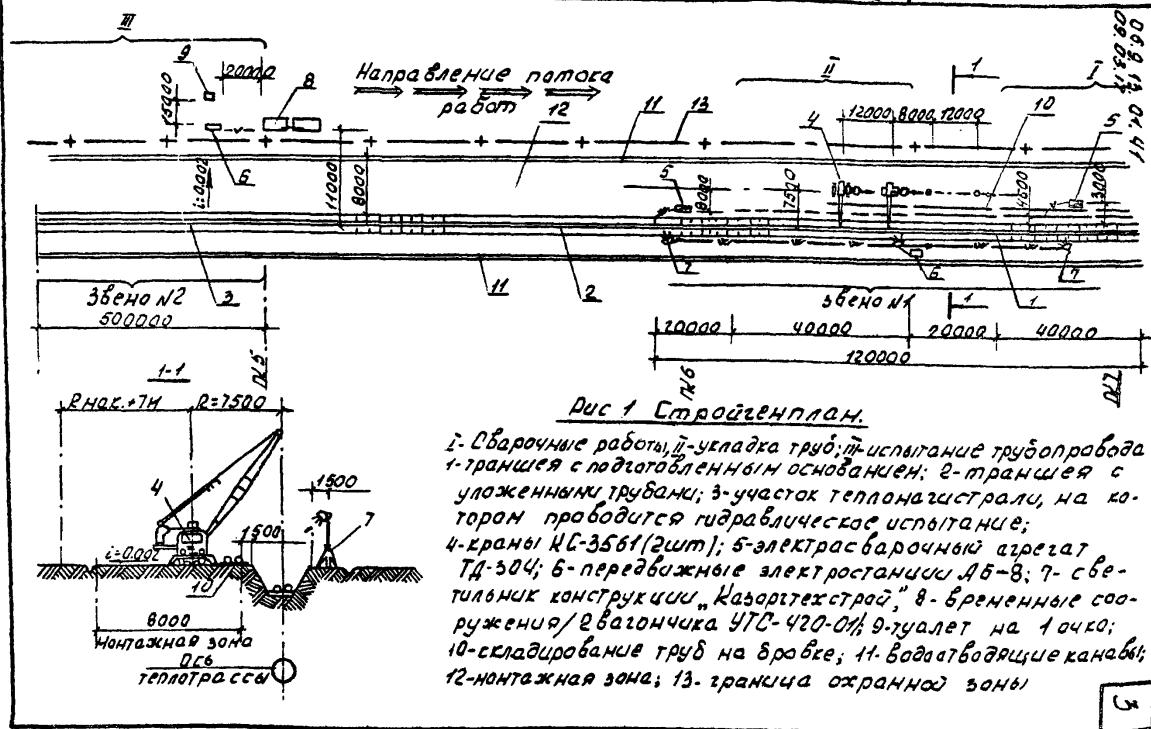
Монтаж изолированных стальных труб тепловых сетей на готовое основание ведется поточным методом в порядке, указанном на схеме (рис. I).

Весь фронт работ (часть трассы) разделяется на участки, на каждом из которых работает постоянного состава звено, объемы работ которых по трудоемкости одинаковые – этим выражается заданный темп для всех звеньев.

Последовательность укладки труб по операциям:

- а) сварка труб в звенья на бровке траншеи неповоротным швом;
- б) опускание звеньев труб в траншее краном;
- в) сварка звеньев труб в плеши неповоротным швом;
- г) гидравлическое испытание трубопроводов на прочность;
- д) изоляция стыков;
- е) после установки запорной и контрольной арматуры и засыпи траншей производится окончательное испытание, промывка и хлорирование.

Головний інженер проекту	АКДІЛСИН К. Утегеріев
Начальник обсерваторії	ЖЕРГУСОВ Я. Шілстров
Головний інженер проекта	В. Новоселова
Ісполнитель	В. Новоселова



06.9.13.01.41 09.03.17

4

Обратная засыпка траншей, установка запорной и контрольной арматуры, выполнение углов поворотов производится отдельным звеном рабочих, состав которого обеспечивает заданный темп работ всего потока.

#### Сварка стыков

Сварку стыков производить электродами Э-42 ГОСТ 9467-69. Подготовка стыков к сварке заключается в очистке кромок труб (не менее 10 мм) от ржавчины до металлического блеска, Деформированные концы труб выпрямить при помощи расширителей. При выполнении обрезки труб и скоса кромок следует соблюдать форму стыкового соединения. Размеры фасок, допускаемые смещения кромок труб, количество и длину прихваток см. рис. 2.

Сборку труб выполнять на прихватках.

При сварке поворотных стыков первый слой шва накладывается в вертикальном положении на  $1/4$  окружности с обеих сторон трубы; после поворота трубы на  $90^\circ$  завариваются оставшиеся две части окружности. Второй слой накладывается против часовой стрелки при непрерывном повороте трубы более толстыми электродами. При сварке неповоротных стыков все слои шва наносятся снизу вверх на половину окружности трубы. Расположение опор трубопровода под сварными стыками не допускается. Сварной стык следует располагать не ближе 500 мм от края опоры.

#### Укладка трубопровода

Трубы, сваренные в звенья длиной 20 м, кранами КС-3561 подаются в траншее на заранее подготовленное основание, где они свариваются в пletи.

#### Испытание трубопроводов

Трубопроводы, после окончания всех монтажных работ, на данном участке испытываются давлением на прочность гидравлическим способом.

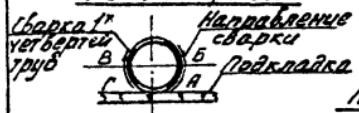
Испытание трубопроводов при бесканальной прокладке производится за 2 раза: предварительное и окончательное. Предварительное испытание следует производить на отдельных участках трассы до установки сальниковых компенсаторов и секционных задвижек, до засыпки траншей. Окончательное испытание производится после завершения строительно-монтажных работ и установки всего оборудования тепловых сетей (задвижек, компенсаторов, воздушных кранов и др.).

Для испытания трубопроводов применять пружинные манометры, проверенные и опломбированные. Гидравлическое испытание произво-

06.9.13 01:44 09.03.17

Схема наложения слоев шва поворотного стыка				
Размещение прихваток				
				Схема наложения слоев при сварке неподвижных стыков
				труба
толщина стенки трубы, $\text{мм}$	ширина валика на надужной поверхности, $\text{мм}$	высота усиления, $\text{мм}$	примечание	размеры б мм стыкового соединения $U$ -образной формы
5	5+11	3	.5	
5-6	5+11	3	1.5	
9-14	5+13	4	2.0	
15-21	5+15	4	2.0	

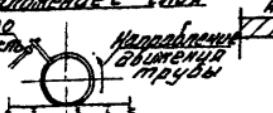
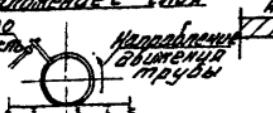
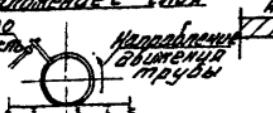
  

Наложение 1 <sup>го</sup> слоя 1-2 <sup>х</sup> четвертей		
направление сварки		
		сварка 1 <sup>й</sup> четверти труб
		направление сварки
		подкладка

Подготовка стыка к сварке		
		

Наложение 2 <sup>го</sup> слоя		
направление смещения трубы		
		электро держатель
		направление смещения трубы
		подкладка

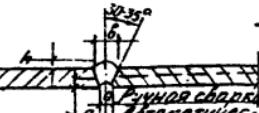
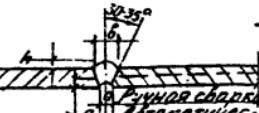
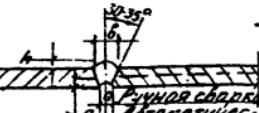
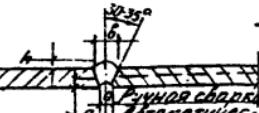
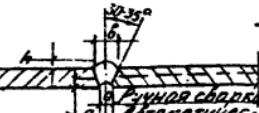
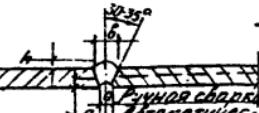
Полускаемое смещение кромок труб б мм при сварке стыков		
		
Метод сварки		полускаем. сме-щение кромок при толщине стен б мм
		ручная сварка
		автоматичес-кая сварка
Метод сварки		полускаем. сме-щение кромок при толщине стен б мм
		5-6 8-9 9-14
		1-1.5 1.5-2 2-2.5
		1-1.5 1-1.5 1.5-2

Рис. 2

06.9.I3.01.41 09.03.17

6

дится в следующем порядке:

- а) во время заполнения трубопровода водой из него удаляется воздух через воздухоспускные краны;
- б) в трубопроводе устанавливается пробное давление, равное рабочему, и выдерживается в течение времени, потребного для осмотра стыков, но не менее чем 10 мин;
- в) если во время испытания пробным давлением не будет обнаружено каких-либо дефектов или утечки, оно доводится до испытательного.

Результаты испытания считаются удовлетворительными, если во время их проведения не произошло падения давления, а в сварных швах труб, корпусах арматуры не обнаружено признаков разрыва, а утечка воды не превышает установленных величин.

Тепловые сети, используемые для горячего водоснабжения (непосредственный водозабор) после промывки подвергаются санитарной обработке в соответствии с правилами Главной Государственной Санитарной инспекции СССР.

#### 4. Основные требования к качеству работ.

Отклонение трубопроводов от проектного положения не должно превышать: в плане - 10 мм по вертикали  $\pm 5$  мм по уклону +0,001. При выполнении обрезки труб и скоса кромок следует соблюдать форму стыкового соединения.

Контроль качества сварных соединений производится путем внешнего осмотра и проверки качества шва физическим методом контроля (гамма-лучами) без его разрушения.

Давление при гидравлическом испытании для трубопроводов принимается равным рабочему с коэффициентом 1,25, но не менее 16 ати для испытания подающих трубопроводов и 10 ати - для обратных.

06.9.I3.01.41

09.03.17 IV. Организация и методы труда рабочих

7

I. Состав бригады по профессиям и распределение работы между звенями.

№ зве-на	Состав звена по профессии	Коли-чество чело-век	Перечень работ
I.	Машинист крана	2	Укладка трубопровода
	Трубоукладчики	6	тепловых сетей. Сварка стиков.
	Сварщик	1	
2.	Трубоукладчики	4	Проведение гидравлического испытания. Исправление дефектов.
3.	Изолировщики	4	Тепловая изоляция стыков трубопроводов.

2. Схема организации рабочих мест (рабочей зоны) с размещением механизмов, приспособлений, а также расстановки рабочих показана на рис. 3.

3. Последовательность выполнения основных операций

№ п/п	Наименование процесса	Последовательность рабочих операций
1	2	1 3
1	Сварка труб в звенья. Опускание звеньев труб в траншею.	Торцовка стыкуемых труб, очистка стыков, центровка, прихватка и сварка стыков. Проверка. Опускание труб в траншее кранами.
2	Сварка труб в пletь	Торцовка стыкуемых труб, очистка стыков труб, центровка, прихватка и сварка стыков. Контроль
3	Испытание участка трубопровода (предварительное).	Монтаж арматуры испытания. Установка заглушек, заполнение труб водой. Испытание участка. Сброс воды из трубопровода
4	Изоляция стыков	Гидроизоляция стыков. Заготовка утеплителя. Устройство теплоизоляции стыков
5	Окончательное испытание и хлорирование	
		4. Методы и приемы работ
		Звено № I состоит из 9 человек:
	2 машиниста крана	6 <sup>го</sup> разряда (К <sub>1</sub> , К <sub>2</sub> )
	Трубоукладчик	6 <sup>го</sup> разряда (М <sub>1</sub> )
	2 трубоукладчика	4 <sup>го</sup> разряда (М <sub>2</sub> , М <sub>3</sub> )

06.9.18.01.41.  
09.03.17

8

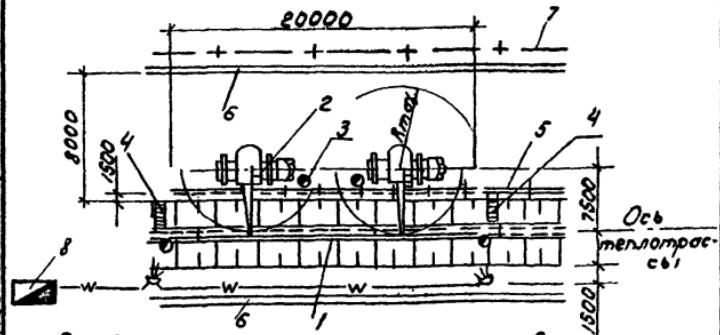


Рис. 3. План укладки стальных труб в траншеею  
1-траншея с подготовленным основанием;  
2-кран КС-3561 (2шт); 3-рабочее место токелажников;  
4-лестница (2шт); 5-подвешивание труб;  
6-линейные канавы; 7-браница бранной зоны;  
8-передвижная электростанция.

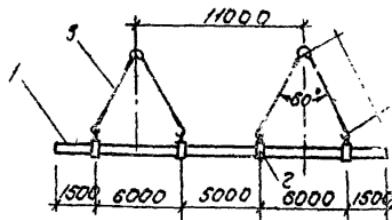


Рис. 4. Схема строповки звена трубы.  
1-звено трубы ( $l=20m$ ); 2- П-325 ± П-600  
3- строп 2x ветвевой

## 06.9.I3.OI.4I

**09.03.173** трубоукладчика 3<sup>го</sup> разряда ( $M_4$ ,  $M_5$ ,  $M_6$ )

Электросварщик 5<sup>го</sup> разряда ( $E_1$ )

Звено № 2 состоит из 4 человек:

Трубоукладчик 5<sup>го</sup> разряда ( $B_1$ )

3 трубоукладчика 3<sup>го</sup> разряда ( $B_2$ ,  $B_3$ ,  $B_4$ )

Звено № 3 состоит из 4 человек:

Изолировщик-пленонощик 5<sup>го</sup> разряда ( $I_1$ )

Изолировщик-пленонощик 3<sup>го</sup> разряда ( $I_2$ )

Термоизолировщик 4<sup>го</sup> разряда ( $I_3$ )

Термоизолировщик 3<sup>го</sup> разряда ( $I_4$ )

а) Укладка стальных труб в готовые каналы производится в следующем порядке.

На месте складирования труб, на бровке траншеи, трубоукладчики ( $M_1$  и  $M_2$ ) проверяют правильность обрезки торцов труб, зачищают кромки стыков, производят центровку труб.

Электросварщик ( $E_1$ ) выполняет прихватку и обварку стыков звеньев при непрерывном вращении трубы.

Трубоукладчики ( $M_3$  и  $M_4$ ) производят строповку труб и ( $M_3$ ) подает команду крановщикам ( $K_1$  и  $K_2$ ) натянуть строны и подать звено в траншее.

В траншее электросварщик ( $E_1$ ) производит сварку звеньев труб в плети, а трубоукладчики ( $M_5$  и  $M_6$ ) производят ригтовку плетей в плане, выполняют закрепление трубопроводов (плетей) в лотках на опорах.

б) При испытании трубопроводов трубоукладчики ( $B_1$  и  $B_2$ ) производят монтаж арматуры (приборов) для испытания данного участка. В это время трубоукладчики ( $B_3$  и  $B_4$ ) устанавливают и закрепляют заглушки. По мере готовности установки испытательных приборов трубоукладчик ( $B_1$ ) подает команду трубоукладчикам ( $B_2$ ,  $B_3$  и  $B_4$ ) заполнить трубопровод водой и приступить к испытанию.

Трубоукладчики ( $B_2$ ,  $B_3$  и  $B_4$ ) снимают показания с приборов, а трубоукладчик ( $B_1$ ) заполняет журнал, ведомости и таблицы.

По окончании испытания трубоукладчики ( $B_1$  и  $B_2$ ) снимают приборы и заглушки.

в) Изолировщик-пленонощик ( $I_1$  и  $I_2$ ) выполняет противокоррозийную изоляцию стыков трубопроводов. Термоизолировщик ( $I_3$ ) подносит теплоизоляционный материал и раскладывает его у стыков трубопроводов. Термоизолировщик ( $I_4$ ) обертывает стыки труб матами с пригонкой их по месту.

График производства работ  
(для труб D=250 мм)

№ п/п	Наименование работ	Едини- ца из- мере- ния	Объем работ	Трудоем- кость на единицу измерения в чел. час.	Трудоем- кость на весь объ- ем в чел.-дн.	Состав бригады	Н е д е л и		Д и н	01.10.14 02.10.14 03.10.14 04.10.14 05.10.14
							П	Н		
1	Опускание труб в траншее. Работа машиниста. Сварка труб неповоротным швом в непрерывную плеть	п.м.	2000,0	0,255	62,2	Машинист 6р-2 Трубоукладчик 6р-1; 4р-2; 3р-3 Сварщик 5р-1	9			
2	Прецизионное гидравлическое испытание трубопроводов D=250 мм	п.м.	2000,0	0,096	23,4	Трубоукладчики 5р-1; 3р-3	4			
3	Противокоррозийная и тепловая изоляция стыков трубопроводов	I стык	198,0	0,966	23,3	Изолировщик- пленонощик 5р-1; 3р-1 Термоизолиров- щик 4р-1; 3р-1	4			
4	Окончательное гидравлическое испытание трубопроводов с промывкой и хлорированием Итого:	п.м.	2000,0	0,142	34,6 143,5	Трубоукладчик 5р-1; 3р-3			4	

Примечание: Число смен в сутки равно двум.

06.9.13.01.41

08.02.77

График производства работ  
(для труб D=400 мм)

№ п/п	Наименование работ	Еди- ница изме- рения	Объем работ	Трудоем- кость на единицу измерения в чел.-час.	Трудоем- кость на весь объ- ем в чел.-дн.	Состав бригады	Н е д е л и	
							Д и	н
1	Опускание труб в траншею. Работа машиниста. Сварка труб неповоротным швом в непрерывную плеть	п.м.	2000,0	0,405	100,0	Машинист 6р-2 Трубоукладчик 6р-1; 4р-2; 3р-3 Сварщик 5р-1	9	
2	Предварительное гидравлическое испытание трубопроводов D=400 мм	п.м.	2000,0	0,114	27,8	Трубоукладчики 5р-1; 3р-3	4	
3	Противокоррозийная и тепловая изоляция стыков трубопроводов	I стык	198,0	1,284	31,0	Изолировщик- пленочник 5р-1; 3р-1 Теплоизолиров- щик 4р-1; 3р-1	4	
4	Окончательное гидравлическое испытание трубопроводов с промывкой и хлорированием	п.м.	2000,0	0,171	41,7	Трубоукладчики 5р-1; 3р-3		
Итого:					200,5			
Примечание: Число смен в сутки равно двум.								

11

83

06.9.13.01.41  
02.07.7

График производства работ  
(для труб D=600 мм)

№ п/п	Наименование работ	Еди- ница изме- рения	Объем работ	Трудоем- кость на единицу измерения в чел. час.	Трудоем- кость на весь объ- ем работ в чел.-дн.	Состав бригады	Недели				
							Дни				
1	Опускание труб в траншее. Работа машиниста. Сварка трубы неповоротным изом в непрерывную плеть	п.м.	2000,0	0,7915	193,0	Машинист 6р-2 Трубоукладчики 6р-1; 4р-2; 3р-3 Сварщик 5р-1	9				
2	Предварительное гидравлическое испытание	п.м.	2000,0	0,144	35,1	Трубоукладчики 5р-1; 3р-3		7			
3	Противокоррозийная и теплоизоляция стыков трубопроводов	I стык	198,0	1,876	45,2	Изолировщик- шланочник 5р-1; 3р-1 Термоизолировщик 4р-1; 3р-1		4			
4	Окончательное гидравлическое испытание трубопроводов с промывкой	п.м.	2000	0,216	52,7	Трубоукладчики 5р-1; 3р-3					
	Итого:				326,0						

Примечание: Число смен в сутки равно двум.

25

06.9.13.01.41

09.03.17

### Указания по технике безопасности

13

При производстве работ по укладке труб в траншею следует выполнять требования СНиП II-А. II-70 "Техника безопасности в строительстве".

Особое внимание обратить на следующие положения:

- перед началом производства работ необходимо проводить инструктаж по безопасным методам труда и технике безопасности. Проведение инструктажа оформляется под расписку в специальных журналах по технике безопасности;
- строительные машины, механизмы, инвентарь и инструмент должны соответствовать характеру выполняемых работ, находиться в исправном состоянии;
- запрещается оставлять работающие механизмы без надзора;
- складирование и хранение материалов, изделий производить только на специально отведенных участках, беспорядочное хранение и разбрасывание материалов, изделий и оборудования запрещается;
- все токоведущие части механизмов, машин, не находящиеся под напряжением, но могущие оказаться под ним в результате повреждения изоляции должны быть заземлены;
- к работе с электрофицированными и пневматическими инструментами допускаются лица, прошедшие производственное обучение;
- работа крана разрешена только на опланированной площадке, перенос груза над людьми, а также находиться в зоне работы крана плюс 7 метров запрещается;
- такелажные приспособления должны иметь бирки испытания.

84

06.9.13.01.41  
05.04.17

Калькуляция трудовых затрат  
по ЕНиР 1969 г.

№ п/п	Обоснование по ЕНиР	Наименование работ	Еди- ница изме- рения	Объем работ	Норма времени на ед. измере- ния в чел.-час	Затраты труда на весь объ- ем работ в чел.-час	Расценка за едини- цу измере- ния в руб. и коп.	Стоимость затрат тру- да на весь объем работ в руб. и коп.		
									1	2
<b>Труба D=250 мм</b>										
1	§ 10-I т.3 п.4а	Сборка труб в звенья	1м	2000,0	0,052	104,0	0-03,3	66-00		
2	§ 22-I3 т.8 п.1,45	Сварка стыков труб поворотным швом	10ст	14,8	5,5	81,2	3-86	57-00		
3	§ 10-I т.4 п.5в	Укладка звеньев труб в траншее	1м	2000,0	0,14	280,0	0-086	172-00		
4	§ 24-I3 п.21в,г	Работа машиниста	т	80,0	0,1	8,0	0-079	6-32		
5	§ 22-I3 т.8 п.6,96	Сварка стыков непово- ротным швом	10ст	5,0	7,7	37,5	5-41	27-10		
6	§ 10-6 т.7 п.36 K=0,6	Предварительное гид- равлическое испытание трубопроводов	1м	2000,0	0,096	192,0	0-057	114-00		
7	§ 10-9 п.3а	Противокоррозийная изоляция стыков трубопроводов	1ст	198,0	0,38	75,2	0-222	43-90		
8	§ 10-10 п.8а+б+в	Тепловая изоляция стыков трубопровода	1м 2-х труб	50,0	2,32	116,0	1-282	64-00		

77

1	2	3	4	5	6	7	8	9	06.9.13 01.41 22.03.17
9	§ 10-6 т.7 п.36 К=0,4	Окончательное гидравлическое испытание трубопроводов	Im	2000,0	0,064	I28,0	0-038	76-00	
10	§ 10-6 т.7 п.3ц	Промывка трубопровода с хлорированием	Im	2000,0	0,078	I56,0	0-04	80-00	
Итого									
<u>Трубы D=400 мм</u>									
1	§ 10-I т.3 п.6а	Сборка труб в звенья	Im	2000,0	0,105	210,0	0-063	I26-00	
2	§ 22-I3 т.II п.1,40	Сварка стыков труб поворотным швом	10ст	I4,8	7,4	I09,5	5-19	76-70	
3	§ 10-I т.4 п.7в	Укладка звеньев труб в траншее	Im	2000,0	0,22	440	0-136	272-00	
4	§ 24-I3 п.21в,г	Работа машиниста	T	I20,0	0,1	I2,0	0-079	9-48	
5	§ 22-I3 т.II п.6,90	Сварка стыков неповоротным швом	10ст	5,0	10,0	50,0	7-02	35-I0	
6	§ 10-6 т.7 п.46 К=0,6	Предварительное гидравлическое испытание трубопровода	Im	2000,0	0,114	228,0	0-067	I34-00	
7	§ 10-9 п.4а	Противокоррозийная изоляция стыков трубопроводов	Ict	I98,0	0,46	91,0	0-268	53-00	
8	§ 10-10 п.10 а+б+в	Тепловая изоляция стыков трубопровода	Im 2-х труб	50,0	3,26	I63,0	I-80I	90-0I	
9	§ 10-6 т.7 п.46 К=0,4	Окончательное гидравлическое испытание трубопроводов	Im	2000,0	0-076	I52,0	0-045	90-00	

06.9.13.101.41  
06.9.13.23.17

I	2	!	3	!	4	!	5	!	6	!	7	!	8	!	9
10	§ 10-6 т.7 п.4д		Промывка трубопровода с хлорированием		Im		2000,0	0,095		I90,0		0-050		I00-00	
			Итого							I645,5				986-29	
					<u>Трубы D=600 мм</u>										
1	§ 10-I т.3 п.8а		Сборка труб в звенья		Im		2000,0	0,18		360,0		0-I09		2I8-00	
2	§ 22-I3 т.14 п.1,4в		Сварка стыков труб поворотным швом		I0ст		I4,8	II,0		I63,0		7-72		II4-43	
3	§ 10-I т.4 п.9в		Укладка звеньев труб в траншее		Im		2000,0	0,38		760,0		0-235		470-00	
4	§ 24-I3 п.21в,г		Работа машиниста		t		250,0	0,1		25,0		0-079		I9-76	
5	§ 22-I3 т.14 п.6,9в		Сварка стыков непо- воротным швом		I0ст		5,0	15,0		75,0		I0-53		52-62	
6	§ 10-6 т.7 п.56 K=0,6		Предварительное гидравлическое испы- тание трубопровода		Im		2000,0	0,144		288,0		0-089		I78-00	
7	§ 10-9 п.6а		Противокоррозийная изоляция стыков трубопроводов		Iст		I98,0	0,73		I44,5		0-426		84-30	
8	§ 10-I0 п.12а+6+в		Тепловая изоляция стыков трубопровода		Im 2-х труб		50,0	4,54		227,0		2-507		I25-50	
9	§ 10-6 т.7 п.56 K=0,4		Окончательное гидравлическое испы- тание трубопроводов		Im		2000,0	0,096		I92,0		0-059		II8-00	
10	§ 10-6 т.7 п.54		Промывка трубопровода с хлорированием		Im		2000,0	0,12		240,0		0-67		I34-00	
			Итого							2474,5				I5I4-6I	

06.9.13.01.41

09.03.17 У. Материально-технические ресурсы

17

## I. Основные конструкции, материалы и полуфабрикаты

№ п/п	Наименование	Марка	Еди- ница изме- рения	Коли- чество	
I	2	3	4	5	
Для трубопроводов D=250 мм					
1.	Трубы стальные бесшовные горячекатанные D=250 мм.	ГОСТ-10705-63	п.м.	2000	
2.	Электроды Э-42	ГОСТ-9467-60	кг	134,7	
3.	Пенообетон γ=400 кг/м <sup>3</sup> .	M = 8 + 12	м <sup>3</sup>	334	
4.	Сталь круглая	ГОСТ-6727-53	кг	7360	
5.	Борулин	-	м <sup>2</sup>	12440	
Для трубопроводов D=400 мм					
1.	Трубы стальные бесшовные горячекатанные D=400 мм	ГОСТ-10705-63	п.м.	2000	
2.	Электроды Э-42	ГОСТ-9467-60	кг	331	
3.	Пенообетон γ = 400 кг/м <sup>3</sup>	M = 8 + 12	м <sup>3</sup>	660	
4.	Сталь круглая	ГОСТ-6727-53	кг	9200	
5.	Борулин	-	м <sup>2</sup>	17560	
Для трубопроводов D=600мм					
1.	Трубы стальные бесшовные горячекатанные D=600 мм	ГОСТ-10705-63	п.м.	2000	
2.	Электроды Э-42	ГОСТ-9467-60	кг	495	
3.	Пенообетон γ = 400 кг/м <sup>3</sup>	M = 8 + 12	м <sup>3</sup>	1036	
4.	Сталь круглая	ГОСТ-6727-53	кг	14600	
5.	Борулин	-	м <sup>2</sup>	23680	
2. Машины, оборудование, инструменты, приспособления					
№ п/п	Наименование	Тип	Марка	Коли- чество шт	Техническая характеристика
I	2	3	4	5	6
Машины, оборудование, инвентарь					
I	Кран	стrello- вой	КС-3561	2	Грузоподъемность 10 т. с.
2	Электроэварочный агрегат	пере- движной	ТД-304	2	
3	Понижющий трансформатор	-	ИВ-4	2	√=1кВт. И=36в
4	Щетка зачистная	-	К-8203	2	Φ=120мм, П=950 об/мин.

06.9.I3.0I.4I  
09.03.17

18

I	!	2	!	3	!	4	!	5	!	6
5	Электростанция	пере- движная	AB-8		2					✓=8 квт.
6	Светильник	пере- ставной	Казорг- техстрой		3					И=500 вт
7	Лестница	деревян- ные		-			3			-
8	Мостик переходной	-	-			2				λ = 4 + 6 м.
9	Подкладки	деревян- ные		-			8			сечение 110x220x1350
10	Заглушки	-	-			4				по диаметру
<u>Инструмент для трубоукладчиков</u>										
II	Тросовый захват		P-325		4					-
I2	Метр	склад- ной		-			1			
I3	Ломик	-		-			2			
I4	Шарнирный хомут	цеп- ной		-		2				для труб 250 + 600 мм
I5	Нож для раскroя утеплителя	-		-			2			-
I6	Отвес	-		-			1			-
I7	Клещи	-		-			2			-
I8	Квач	-		-			1			-
I9	Лейка битумника	-		-			2			-
20	Мастерок	-		-			2			-
21	Ведро	-		-			2			-
<u>Инструмент сварщика</u>										
22	Проволочная щетка	-		-			1			
23	Молоток для обивания шлака	-		-			1			
24	Зубило	-		-			1			
25	Молоток слесарный	-		-			1			
26	Набор шаблонов и шупов	-		-			1			
27	Электродержатель	вилоч- ный		-			1			
28	Угольник	-		-			1			
29	Линейка с делениями	-		-			1			

I!	2	1	3	1	4	1	5	1	6
----	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Инвентарь трубоукладчика (для испытания трубопровода)

30 Насос	-	-			I				
31 Ручной насос	-		RH-450		I				-
32 Вентили	-	-			8	D= I/2			
33 Манометры	-	-			2				
34 Заглушки	-	-			2				
35 Мерный бак	-	-			I	Емкость I м <sup>3</sup>			

Эксплуатационные материалы

№ п/п	Наименование эксплуатационных материалов	Единица измерения	Норма на час работы механизма	Количество на принятый объем		
				D-250	D-400	D-600

Кран КС 3561

I	Бензин	кг	4,4	246	386	740
2	Автол	кг	0,01	0,56	0,9	1,68
3	Дизельное масло	кг	0,4	22,4	35,1	67,0
4	Индустриальное масло	кг	0,03	1,68	2,6	5,1
5	Нигрол	кг	0,08	4,48	7,1	13,4
6	Солидол	кг	0,09	5,1	7,9	15,1
7	Мазь канатная	кг	0,06	3,4	5,2	10,1

Электросварочный агрегат ТД-304

8	Бензин	кг	2,3	129	201	386
9	Дизельное масло	кг	0,4	22,4	35,1	67,0
10	Индустриальное масло	кг	0,04	2,24	3,5	6,7
II	Солидол	кг	0,08	4,48	7,0	13,4

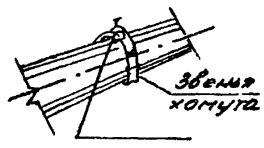
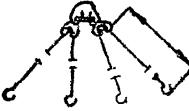
Передвижная электростанция АБ-8

I2	Дизельное топливо	кг	13,9	3280	4100	6450
I3	Автол	кг	0,05	II,8	14,8	23,1
I4	Индустриальное масло	кг	0,01	2,36	2,9	4,6
I5	Солидол	кг	0,02	4,7	5,8	9,2

06.03.01.41

## 3. Монтажні пристосування

20

№ п/п	Численований номер	Марка	Кол. бо шт.	Ізмін
1.	Шарнірний хомут (центратор)	Універсітет им. Петровича	2	
2	Грабові захвоти	П-325 Німецький захисний толкунечко міческо	4	
3	Строп відкрів- вальний грузонові- дмістю 5 тс (Вес 25 кг)	ЦИЦІОМТІ	3	
4	Лестница деревянная	изготовлена по месту работы	3	

*Отпечатано*  
*в Новосибирской типографии ЦИТП*  
*630054 г. Новосибирск пр. Карла Маркса 1*  
*Выдано в печать 27<sup>го</sup> марта 1977 г.*  
*Заказ 1924 Тираж 400*